Aus der Chirurgischen Abteilung des Salvator-Krankenhauses
zu Halberstadt
(Prof. Dr. Erb).

Ueber eine seltene Form der Hüftgelenksluxationsfraktur

INAUGURAL-DISSERTATION

**zur Erlangung des Medizinischen Doktorgrades
an der Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin**

vorgelegt von

Ursula Kieling

aus Berlin

Tag der Promotion: 27. März 1940

Rudolph Pfau, Buchdruckerei u. Verlag, Berlin NW. 7, Luisenstr. 21

M 9

Gedruckt mit Genehmigung
der
Medizinischen Fakultät der Universität Berlin

Dekan: Prof. Dr. Kreuz
Referent: Prof. Dr. Rostock

Nur ein geringer Prozentsatz der Hüftgelenksluxationen ist kompliziert durch Pfannenbrüche. Werden in der Literatur Pfannenbrüche bei Luxationen erwähnt, so handelt es sich hierbei fast ausschließlich um mehr oder weniger starke Zertrümmerungsfrakturen mit Luxationen des Hüftkopfes ins Becken hinein, also um die sogenannten zentralen Luxationen. Demgemäß beschäftigen sich Beschreibungen der Symptome sowie Therapievorschläge in Abhandlungen über Pfannenfrakturen allein mit dieser Verletzungsform. Erst in der medizinischen Fachliteratur der letzten Jahre beginnt man spärliche Beobachtungen über Pfannenbrüche als Begleiterscheinung der Luxation nach hinten oder nach vorn mitzuteilen. Hier sind es zunächst italienische und russische Autoren (Grignani, Annovazzi, Landa), die unter Voraussetzung eines bestimmten Verletzungsmechanismus Abbrüche der Gelenkpfanne, begleitet von Hüftverrenkungen, gefunden haben. Später erst, in der im Jahre 1938 erschienenen Neuauflage seines bekannten Werkes „Technik der Knochenbruchbehandlung", macht Böhler auf diese Verletzungen aufmerksam. Es ist mir unbekannt, ob der kurze Abschnitt in seinem Buch darüber auf Grund eigener Beobachtungen oder angeregt durch die Veröffentlichungen der eben genannten Autoren entstanden ist. Ihre große Seltenheit und dadurch wieder der Mangel an persönlichem Beobachten in der Allgemeinpraxis machen es wünschenswert, die einzelnen Beobachtungen über solche Fälle zu veröffentlichen.

Es treten die Pfannenrandabbrüche bei Luxationen auch deshalb so wenig in Erscheinung, weil sie ohne Dislokation auch im Röntgenbild leicht übersehen werden können, und manchmal erst später, nach Monaten oder Jahren, plötzlich einsetzende Funktionsstörungen die wahre Ursache erkennen lassen.

Die Zahlenangaben über die Häufigkeit der Pfannenfrakturen weichen sehr stark voneinander ab. Die beiden extremsten Werte sind von Bruns und Graeßner angegeben worden. Während Bruns ausrechnete, daß 0,3% aller Beckenfrakturen Pfannenbrüche darstellen, hat Graeßner nach seinen Angaben in 9 Monaten bei 362 Frakturen allgemeiner Art 10 Beckenfrakturen gehabt, wovon

7 Pfannenbrüche gewesen sein sollen. Bei den 7 Pfannenbrüchen handelte es sich sechsmal um eine Luxatio centralis und einmal um eine Luxation nach hinten oben durch Absprengung des oberen Pfannenrandes. Ein anderer Autor wieder, wie z. B. Campbell, hat unter 80 Beobachtungen von Hüftgelenkluxationen nach hinten 30 Fälle gehabt, bei denen gleichzeitig ein Bruch der Pfanne vorlag. Diese enorm hohe Zahl wird sich auch dann nicht wesentlich ändern, wenn man sie auf sämtliche Luxationsarten bezieht. Denn nach Kneer macht die Lux. cox. post. etwa 81,25% aller Fälle aus. Wir selbst haben unter 10 Luxationen nur einmal eine Pfannenrandabsplitterung zu sehen bekommen, nämlich den Fall, der den Anstoß zu dieser Arbeit gegeben hat.

Als auslösende Ursachen für die Hüftgelenksverrenkungen sehen wir immer wieder auftauchen: Verschüttungen bei Bergwerksunfällen, Ueberfahrenwerden, Sturz aus großer Höhe, Rad-, Auto- oder Motorradunfälle.

Auf Grund der anatomischen Verhältnisse an der Hüfte sollte man eigentlich eine Trennung der Gelenkflächen durch eine noch so große Gewalt für unmöglich halten. Sie ist allein durch Hebelwirkungen zu verstehen, die bei Bewegungen über die normalen Grenzen hinaus, unter Ausnutzung der schwächeren Kapselpartien, zur Anwendung gelangen. Wo diese Hebelwirkung allein nicht dazu ausreicht, eine Luxation herbeizuführen, bahnt sich bei genügender Stoßkraft der Kopf einen anderen Weg, indem er die ihn hindernden Pfannenpartien abbricht und mit sich reißt.

Eine derartige Verletzung, wie die Hüftverrenkung, die nur unter großer Gewaltanwendung zustandekommt, ist naturgemäß begleitet von ausgedehnten Weichteilschädigungen sowie mehr oder weniger stark ausgeprägten Knochen- und Knorpelzerstörungen. Manchmal finden wir auch nur geringfügige Ausstanzungen des Knorpels der Gelenkflächen von Kopf und Pfanne. Die Kapsel und das lig. teres sind stets zerrissen, es kommt sogar vor, daß das lig. teres mit dem knöchernen Ansatz abgerissen ist und dann ein Repositionshindernis bilden kann.

Von Muskelquetschungen besonders häufig betroffen werden die mm. pyramidalis, gemelli, obturatorii und quadratus sowie die Glutealmuskulatur.

Nervenverletzungen sind vor allem zu erwarten, wenn Abbrüche vom Pfannenrande erfolgt und die Knochenfragmente von dem aus-

gerenkten Oberschenkelkopf erheblich verschoben worden sind. Sie können dann mit ihren scharfen, oft gezähnten Kanten und Spitzen leicht das weiche, widerstandslose Nervengewebe zersägen, zumindest aber quetschen.

Man muß bei den Nervenschädigungen unterscheiden zwischen solchen, die sofort oder einige Tage nach dem Unfall sich ausbilden, und anderen, die als Späterscheinungen, z. B. als Folge übermächtiger Kallusbildung aufzufassen sind.

Aus der Literatur ist ein Fall bekannt (P l a t t), wo die Mitverletzung des n. ichiadicus bei einer traumatischen Hüftgelenkluxation später zu einer Ostitis fibrosa der Gelenkkapsel und der umgebenden Muskeln führte. Die Erklärung dafür sowie für eine Arthrosis deformans nach traumatischer Hüftluxation mit Verletzung des n. ischiadicus wird in der Zerstörung wichtiger, trophischer und vasomotorischer Nervenfasern zu suchen sein.

Zu Gefäßzerreißungen muß es ja notwendigerweise bei jeder Hüftluxation kommen, da sowohl stets das lig. teres, das die Gefäße, die den Schenkelkopf teilweise versorgen, in sich birgt, als auch die Kapsel an irgendeiner Stelle zerreißen. Diese Gefäße sowie jene des Pfannenbodens stammen von der a. obturatoria ab. Die Störungen der Gefäßversorgung können vorübergehend oder dauernd sein. Gefäßzerreißungen tragen außer den anderen Verletzungen, die durch das große Trauma einer Hüftgelenksluxation gesetzt werden, viel zu der Entstehung der sogenannten Spätfolgen, wie Arthrosis deformans, Myositis ossificans und Knochenatrophie bei, von denen noch später die Rede sein wird.

Die Gruppe der Nebenverletzungen bei den Hüftgelenksluxationen, die mich besonders beschäftigte, weil das Thema, das dieser Arbeit zugrundeliegt, von einem solchen Fall ausgeht, ist die der sehr seltenen Luxationsfrakturen der Hüftgelenkspfanne. Würde man versuchen, diese Verletzungsform irgendwie einzugliedern, so könnte man sie unter einer Uebersicht der Beckenfrakturen mit derselben Berechtigung anführen, wie im Rahmen der Luxationen besprechen. Sie verbindet hier die beiden großen Gebiete der Unfallmedizin, Frakturen und Luxationen, miteinander in einer Weise, daß man nur schwer die Grenzen zu ziehen vermag. Da ich die Pfannenfraktur als unmittelbare Folge bezw. seltene Begleiterscheinung der Hüftgelenksluxation ansehe, ordne ich sie aus diesem Grunde heraus auch dort ein, denn die Umstände, die eine Beckenfraktur zustande bringen, genügen noch lange nicht dazu, einen Oberschenkelkopf

aus seiner schützenden Umhüllung aus der Tiefe der Pfanne zu reißen.

In die Gruppe der Luxationsfrakturen des Hüftgelenkes gehören außer den Pfannenboden- und Pfannenrandbrüchen, die darin am zahlreichsten vertreten sind, auch noch die Frakturen der dem Gelenk unmittelbar benachbarten Knochenabschnitte, wie z. B. Beckenbrüche und Knochenbrüche am oberen und mittleren Femurdrittel, soweit sie mit einer Hüftluxation einhergehen.

Die Pfannenbodenbrüche genau so wie die Pfannenrandbrüche, die durch Abscherung zustande kommen, sind als direkte Folgen der der Luxation aufzufassen, während die Frakturen am Becken und am oberen Femurende fast ohne Ausnahme unabhängig von der Luxation durch eine neue, spätere Gewalteinwirkung entstehen.

Genau so wie wir bei der Pfannenbodenfraktur, deren direkte Folge die Lux. centralis darstellt, 3 Grade feststellen können

1. Impression der Gelenkpfanne
2. Splitterung der Gelenkpfanne mit Subluxation.
3. Durchtritt des Femurkopfes durch die zertrümmerte Pfanne in das Becken

haben wir auch die Berechtigung, die Pfannenrand- bezw. Pfannendachfrakturen in 3 Gruppen zu unterteilen, die sich folgendermaßen voneinander unterscheiden:

1. Abbruch eines unregelmäßigen, mehr oder weniger dreieckigen, keilförmigen Teiles des oberen oder hinteren Pfannenrandes. Auch 2 bis 3 Fragmente wurden gefunden (Maisonneuve, Payr). Die Verrenkungsstellung des Gelenkkopfes ist dabei meist unvollständig, so daß sie klinisch und röntgenologisch übersehen werden kann und erst die Spätschäden der Verletzung auf diese aufmerksam machen.
2. Das abgesprengte Pfannendachstück ist weit nach oben und hinten verschoben. Die Gelenksverrenkung ist hier hochgradiger.
3. Vollständige Verschiebung von Bruchstück und Gelenkkopf.

Im einfachsten Falle weist die Pfanne Sprünge im Verlaufe der 3Nahtlinien auf. Man muß sich aber hüten, diese Fraktur mit der Y-Fuge bei Kindern zu verwechseln. Da die Synostosierung in der Pfanne erst im 17. bis 18. Lebensjahre stattfindet, wird man also mit der Diagnose Luxationsfraktur auch noch bei Jugendlichen sehr zurückhaltend sein müssen. Man darf sich gerade hier bei der Diagnosestellung nicht allein auf die Beurteilung des Röntgenbildes

stützen und ist mehr denn je gezwungen, auch noch die klinischen Zeichen mit heranzuziehen. Auch Querbrüche der Pfanne sind mehrfach beobachtet worden (Einar Key). Laufen die Frakturlinien bei Pfannenrandbrüchen bis in die Tiefe der Pfanne hinein, so liegen hier Uebergänge zur L. centralis vor.

An dem Zustandekommen sind auffallenderweise meist zwei Ursachen schuld, einmal Bergwerksverletzungen, wie sie bei Verschüttungen zu finden sind, zum anderen Autounfälle. Die bergmännischen Hüftverletzungen, Luxationen mit und ohne Pfannenbrüche, werden mehr durch den bei Verschüttungen sich schnell steigernden Druck der rutschenden Gesteinsmassen als durch Schlag verursacht. Besonders das Vorkommen dieser durch Pfannenbrüche komplizierten Hüftluxationen bei Autounfällen gab Gelegenheit, den Entstehungsmechanismus zu ergründen. Bei Autounfällen sind die Voraussetzungen für die Entstehung dieser Verletzungsformen durchaus gegeben, wenn die Gewalt auf das im Hüft- und Kniegelenk gebeugte Bein einwirkt. Kommt ein Auto aus hoher Geschwindigkeit heraus plötzlich, sei es durch scharfes Bremsen oder bei einem Zusammenstoß, zum Stehen, so stößt das im Knie- und Hüftgelenk gebeugte Bein mit dem Unterschenkel und dem Knie unverhofft an der Rückenlehne der Vordersitze oder am Armaturenbrett auf einen Widerstand, während der übrige Körper mit dem Becken weiter in der ursprünglichen Richtung nach vorn geschleudert wird. Bei diesem Vorgang wird durch Abscherwirkung des Schenkelhalses die sehr starke Hinterwand der Hüftpfanne nach hinten weggedrückt, oder aber es wird, wenn der Oberkörper im Augenblick des Unfalles nach rückwärts geneigt ist, das Pfannendach abgetragen und dabei das Femur gewaltsam nach hinten getrieben.

Annovazzi veröffentlichte, nachdem bis 1923 von Owiklinski insgesamt 71 Frakturen des Pfannendaches gesammelt waren, einen neuen Fal:

Ein 44jähriger Mann erleidet einen schweren Autounfall. Neben anderen Verletzungen traf ein starker Stoß das rechtwinklig gebeugte Knie in der Richtung des ebenfalls rechtwinklig gebeugten und leicht adduzierten Oberschenkels. Untersuchung:

Bein 30° gebeugt, 30° adduziert und 45° innenrotiert.

Röntgenbild:
Subluxatio il. post fem. und Fraktur des hinteren oberen Pfannendaches.

Hier in diesem Falle stand der Oberschenkel im Moment des Unfalles laut Anamnese zufällig in Adduktionsstellung. Es ist für das Zustandekommen einer traumatischen Fraktur der Gelenkpfanne meines Erachtens unwichtig, ob das Bein gerade ab- oder adduziert ist, lediglich die Wucht, die Kraft des Stoßes sind ausschlaggebend, ob es zu einer Fraktur kommt oder nicht. Der Grad der Spreizstellung des Beines im Augenblick des Unfalles hat höchstens Einfluß darauf, ob die Fraktur den Pfannenboden oder den Pfannenrand betrifft.

Lucchese vertritt die Ansicht, daß als begünstigendes Moment das Bein in einer Zwischenstellung zwischen Ab- und Adduktion stehen muß, weil dann die Gewalt an einer besonders dünnen Stelle des Pfannenbodens angreifen kann. Außerdem soll es von Bedeutung sein, ob das Bein im Moment des Falles, bezw. des Stoßes in Innenrotation steht. Das ist eine reine Erfahrungstatsache, deren theoretische Grundlage bisher noch ungeklärt ist. Vielleicht spielt hierbei der Umstand eine Rolle, daß bei Innenrotationsstellung der Kopf in besonders enger Berührung mit der Pfanne steht und so ein Stoß intensiver weitergeleitet wird und sich katastrophaler auswirkt. Breton und Blondeau berichten ebenfalls über zwei Fälle von Hüftgelenksluxationen mit Absplitterung des hinteren Pfannenrandes in einer Ausdehnung von mehreren Zentimetern, die auf genau die gleiche Art und Weise zustande gekommen sind, indem nämlich die Autos beide Male gegen einen Baum fuhren und die Verletzten mit dem Knie gegen das Armaturenbrett stießen. Hautabschürfungen und Hautblutungen am Knie zeugten hierbei von der Richtigkeit der Beobachtung.

Aehnlich, wie bei den vorher beschriebenen Autounfällen, spielte sich der Verletzungsmechanismus bei einem Motorradunfall ab, den Grignani der Veröffentlichung für wert hielt:

> Ein 18jähriger Mann zog sich durch einen Sturz vom Motorrad einen Bruch der rechten Pfanne und Luxation des Schenkelkopfes zusammen mit dem unteren Stück des Acetabulum nach oben und hinten zu. Außerdem bestand hier noch eine doppelte Vertikalfraktur.

Bei dem Fall auf das in Adduktionsstellung gebeugte Knie greift auch hier die Gewalt indirekt frontal an und führt unter den gleichen Bedingungen, wie bei den Autoverletzungen, zu einer Hüftluxation mit Pfannenrandfraktur. Durch eine transversal einwirkende große Gewalt erfolgte dadurch ein doppelter Vertikalbruch des Beckens,

daß der junge Mann schließlich heftig auf die rechte Beckenhälfte aufschlug.

So klar wie in den vorhergehenden Fällen der Entstehungsmechanismus der einzelnen Verletzungen vor uns liegt, so schwierig zu deuten und oft fast unmöglich nachzuweisen ist es, auf welchem Wege die Luxation und die Luxationsfraktur zustande kamen, wenn die Patienten nicht in der Lage sind, nähere Angaben über den Hergang des Unfalles zu machen, sei es, daß sie nebenher eine Commotio erlitten oder einen Nervenschock davongetragen haben. Besonders bei der Kombination von einer Hüftgelenksluxationsfraktur mit weiteren Beckenbrüchen, einer äußerst selten vorkommenden, sehr schweren Verletzung, die meist noch kompliziert wird durch Mitverletzung von Blase, Harnröhre oder Mastdarm, ist es nahzu ausgeschlossen, über das Zustandekommen des Unfalles etwas in Erfahrung zu bringen, da diese infolge des Schocks oder einer begleitenden Fettembolie sofort letal enden und so der klinischen Beobachtung entzogen werden.

In den Fällen, wo uns die Anamnese im Stich läßt, ist es besonders schwierig, die Hüftgelenkpfannenbrüche differentialdiagnostisch abzugrenzen von den unter ähnlichen Erscheinungen verlaufenden Verletzungen am oberen Ende des Oberschenkels, also am Schenkelhals und Schenkelkopf. Für die Patienten würden die dadurch leicht verständlichen, diagnostischen Irrtümer, z. B. Verwechslung einer Pfannenfraktur mit Verrenkung des Hüftkopfes mit einem Schenkelhalsbruch zu verhängnisvollen Folgen führen. Um dies zu vermeiden, muß man sich zunächst die Frage vorlegen: Welche Symptome sind es, die uns eine Fraktur der Hüftpfanne annehmen lassen?

Wir müssen notwendigerweise hierbei zuerst unterscheiden zwischen dem Bruch des Pfannenbodens und dessen Folgeerscheinung, der Luxatio centralis und dem Randabbruch mit der daraus resultierenden Luxation nach vorn, hinten usw.

Eine ganz brauchbare Zusammenstellung der einzelnen Symptome, auf die sich die Diagnose Luxationsfraktur stützen kann, gibt Graeßner in seiner 1902 erschienenen Arbeit: „Zur Kasuistik der Hüftgelenkpfannenbrüche". Bei 6 von 7 Fällen, die wegen Brüchen der Hüftgelenkspfannen in seine Behandlung kamen, handelte es sich um eine Lux. centralis. Als allgemeingültig zur Erleichterung der Diagnosestellung bei Pfannenfrakturen kann man diese Symptome

nicht verwerten, da sie nur bedingt, d. h. bei der Lux. centralis zutreffen.

Es sind folgende Zeichen regelmäßig wiederkehrend gefunden worden:

1. Heftige Schmerzen bei Druck auf den Trochanter und bei Stoß gegen die Ferse.
2. Keine Verkürzung des Beines.
3. Stand der Trochanterspitze in der Roser-Nelatonschen Linie.
4. Annäherung des Trochanter an die Mittellinie mit Abflachung der Trochantergegend.
5. Beschränkte und schmerzhafte Innenrotation.
6. Druckempfindlichkeit der Pfannengegend bei tiefem Enidrücken über dem lig. Poupartii.
7. Druckempfindlichkeit und Vorwölbung der Pfannengegend bei rektaler Untersuchung.

Waren die gesamten vorher genannten Merkmale ausschließlich für die L. centralis der Hüfte gültig, so ist dies bei den Ekchymosen, die man nach Magnus und anderen Autoren im Zusammenhang mit Hüftluxationen oberhalb des lig. inguinale auftreten sieht, nicht der Fall. Sie weisen stets auf eine Frakturierung des Knochens innerhalb der Pfannenregion hin, ganz gleich, ob Pfannenrand oder Pfannenmitte betroffen ist. Man muß den Ekchymosen, als wertvolles indirektes Bruchzeichen, doch eine gewisse Beachtung zollen. Ist einem dieses wichtige Symptom im geeigneten Augenblick gegenwärtig, ist man, wenn auch nichts weiter als dies nach der Wiedereinrenkung auf eine Mitverletzung der Pfanne hinweisen sollte, nicht von dem den Verdacht bestätigenden Röntgenbild überrascht. Zeigen sich die Ekchymosen aber unterhalb des Leistenbandes, so deutet das auf einen intracapsulären Schenkelhalsbruch hin.

Was ist es nun, was uns bei einer Luxation, ausgenommen der zentralen, auf eine gleichzeitig bestehende Gelenkfraktur, d. h. in diesem Falle der Pfanne, hinweisen kann? Die Erfahrung hat gelehrt, daß die Reluxation als typisch für Pfannenrandbrüche angesehen werden kann. Der Oberschenkelkopf findet, wie man sich leicht vorstellen kann, in der durch den Randabbruch flacher gewordenen Pfanne keinen Halt und rutscht bei den entsprechenden Bewegungen immer wieder heraus. Daß sich daraus das Krankheitsbild einer habituellen Luxation entwickelt, kann durch sachgemäße, wochenlange Entlastungstherapie verhindert werden. Gelingt es nicht, die

abgebrochenen Knochenstücke wieder soweit der Abbruchstelle zu nähern, — meist stehen sie noch mit dem Kapselgewebe in Verbindung und wandern bei der Einrenkung wieder an den ursprünglichen Ort zurück — daß sie mittels Kallusgewebe wieder festwachsen, würde man in besonders schweren Fällen gezwungen sein, operativ die Pfanne zu vertiefen.

Wenn die Luxation sich außerdem noch sehr leicht einrenken läßt, ist ein Pfannenrandbruch mit großer Wahrscheinlichkeit anzunehmen. Denn die im Pfannenrande entstandene Lücke ermöglicht leicht die Reposition, läßt aber dafür auch ebenso leicht bei der geringsten Bewegung den Kopf wieder aus dem Gelenk springen.

Wie sich einerseits gerade mit Pfannenfrakturen verbundene Luxationen durch spielend leichte Einrenkung auszeichnen, stoßen wir andererseits bei einem Teil von ihnen auf Repositionshindernisse, indem sich freie Fragmente, die womöglich in der Pfanne adhärent sind, dazwischen schieben und dem Kopf den Weg in die Pfanne versperren. Zuweilen kann auch das lig. teres, besonders wenn es noch mit einem vom Schenkelkopf abgerissenen Knochenstück in Verbindung steht, das Hindernis bilden. Als erster wies Cooper 1805 auf die Möglichkeit der Interposition von abgebrochenen Randstücken hin. In solchen Fällen wird man dann zu einer operativen Behandlung der Luxation unter Ausräumung der Pfanne gezwungen sein.

Als weiteres klinisches Merkmal dafür, daß außer der Luxation noch eine Fraktur irgendwelcher an der Bildung des Gelenkes beteiligter Knochenabschnitte vorliegen muß, können wir auch noch das klassische Zeichen der Crepitation mit heranziehen.

Zusammenfassend möchte ich noch einmal die wenigen Kennzeichen für den frischen Pfannenrandbruch zur besseren Uebersicht klar herausstellen:

1. Ekchymosen oberhalb des Poupartschen Bandes.
2. Leichte Reposition.
3. Häufige Reluxation.
4. Fortgeleiteter Schmerz beim Stoß gegen die Ferse der verletzten Seite.
5. Deutliche Krepitation bei der Einrenkung.
6. Rotationsbehinderungen.

Wie wenig konstant aber diese klinischen Erscheinungen anzutreffen sind, und wie leicht man ohne die Röntgenkontrolle besonders bei weniger stark ausgeprägten Pfannenbrüchen diese übersehen hätte, soll die Betrachtung des folgenden Falles lehren:

Der Patient K. Sch., 49 Jahre alt, Kaufmann, hat am 5. 5. 38 einen Verkehrsunfall gehabt, bei dem er, nach Aussagen seiner nur leicht verletzten Tochter, angeblich wegen starker Sonnenblendung in voller Fahrt direkt in ein entgegenkommendes Auto hineingefahren war. Er wurde etwa zwei Stunden später in einem Zustande leichter Benommenheit in das Krankenhaus eingeliefert. Es bestand auch hinterher noch eine deutliche retrograde Amnesie. Bei der Aufnahme zeigte es sich, daß Sch. am Schädel an der Grenze zwischen rechtem Scheitel- und Hinterhauptsbein eine gezackte, mäßig blutende Kopfschwartenverletzung davongetragen hatte. Außerdem befand sich eine 5 cm lange, glatte Schnittwunde am Kinn, quer über das Kinn von rechts oben nach links unten ziehend. Auf Druck fühlte man eine deutliche Krepitation etwa in der Mittellinie des Unterkiefers und im Bereich des aufsteigenden linken Astes. Aus beiden Nasenlöchern tropfte Blut. Keine Blutungen aus Ohren und Mund. Kein Sklerenhämatom, nur am lateralen rechten Augenwinkel ein kleiner Bluterguß. Der Brustkorb, einschließlich dem Schultergürtel, war unverletzt. Kein Kompressionsschmerz. Schmerzlose Atmung. Abdomen o. B. Obere Extremitäten o. B. Rechtes Bein unverletzt. Bei der Untersuchung stellte sich heraus, daß das linke Bein aus des Hüftgelenkpfanne vollkommen heraus und nach oben gesprungen war. Deutlich sichtbare Beinverkürzung um etwa 10 cm. Das Bein wurde gestreckt in starker Adduktion gehalten; keine auffallende Außenrotation.

Eine Wundrevision am Kopf und am Kinn wird sofort vorgenommen, die außer der Unterkieferfraktur keine Knochenverletzung ergibt. Die Wunden werden operativ versorgt und z. T. genäht. In Leitungsanästhesie des n. ischiadicus und Paravertebralanästhesie L. I—IV wird, um den Kranken, der sich noch im Schock befindet, nicht mit einer Narkose unnötig zu belasten, die Hüfte mühelos eingerenkt. Sie springt aber nach der Reposition immer sofort wieder heraus. Ein daraufhin angefertigtes Röntgenbild zeigt eine Fraktur der linken Hüftpfanne mit vollkommener Absplitterung der Pfannenhinterwand. Einige Knochenstücke liegen noch außen oben und unten. Luxation des Femur nach oben ohne Verletzung des Femurkopfes.

Das Bein wird zunächst auf einer Volkmann-Schiene gelagert.

Da die übliche Reposition stets nur zu neuen Reluxationen auf Grund der zertrümmerten Pfanne führte, wurde am nächsten Tage ein anderer therapeutischer Weg beschritten, der auch schließlich

zu einem zufriedenstellenden Ergebnis führte. In Lokalanästhesie wurde eine Drahtextension durch den linken Calcaneus angelegt und das Bein auf einer Abduktionsschiene gelagert. Nachdem ein Gegenzug um die rechte Hüfte angebracht war, wurde die Extension nach Böhlerscher Methode mit 25 kg belastet.

Die Unterkieferfraktur ist unter fachärztlicher Schienung, ohne Beschwerden zu hinterlassen, ausgeheilt. Der Patient ist bereits nach einigen Tagen imstande, sich im Streckverband ab und zu für kurze Zeit aufzurichten . Er empfindet bei diesen Bewegungen, zu denen er angehalten wird, überhaupt keine Schmerzen mehr in der Hüfte. Die am 12. 5., also genau eine Woche nach dem Unfall, angefertigte Kontrollröntgenaufnahme läßt eine weitgehende Besserung des Lokalbefundes erkennen:

Der Femurkopf nähert sich durch den starken Zug der Drahtextension wieder langsam seiner normalen Lage, und die herausgesplitterten Knochenfragmente folgen ihm dabei in gleichem Maße.

Die Beinverkürzung ist fast ganz ausgeglichen. Nach 3 Wochen ständiger Zugbehandlung steht der Kopf wieder an der richtigen Stelle. Die abgesprengten Knochenstücke sind z. T. nur noch durch eine schmale Spalte von ihrer Abbruchfläche getrennt und helfen die Pfanne neu zu formen.

Nach 8 Wochen wird die Extension abgenommen und anschließend mit Bewegungsübungen, Heißluft und Massage begonnen. Unter der medicomechanischen Behandlung macht der Patient ausgezeichnete Fortschritte, die Gelenke sind fast völlig beweglich, die Muskulatur strafft sich wieder, er lernt, mit einer Gehbank und schließlich mit zwei Stöcken zu gehen. Bei Belastung äußert er weder in der Hüfte noch im Knie oder Fußgelenk Schmerzen.

10 Wochen nach dem Unfall ist der Patient bereits wieder soweit hergestellt, daß er als gebessert, bei bestem Allgemeinbefinden, nach Hause entlassen werden kann.

Der Abgangsstatus (23. 7. 38) ist folgender: Linkes Knie- und Fußgelenk zeigen verstrichene Konturen. Das linke Hüftgelenk kann ungehindert gebeugt werden. Das Bein wird in geringer Abduktionsstellung gehalten. Dadurch erscheint das gesunde Bein bei Parallelstellung um ca. 2—3 cm gekürzt, und die Verbindungslinie der spinae il. steht nicht senkrecht auf der Mittellinie, weil die linke spina iliaca eine Kleinigkeit tiefer steht. Eine stärkere Abduktion ist nur nur unter Schmerzen möglich. Die Außenrotation ist eingeschränkt und schmerzhaft, desgleichen die Innenrotation, aber in weit höherem Maße. Der Trochanter major steht in der Roser-Nelatonschen Linie. Das linke Kniegelenk ist aktiv nur bis 60° beugbar, passiv unter Schmerzen um wenige Grade mehr. Die Streckung ist frei. Die Bewegungen im linken Fußgelenk sind nach allen Richtungen im Vergleich zum rechten eingeschränkt. Die genaue Messung ergibt folgende Werte:

	rechts	links
Länge der Beine gemessen von spina il. ant.-Malleolus med.	91 cm	90 cm
Umfang 15 cm oberhalb des oberen Patellarrandes	44 cm	43 cm
Umfang 2 cm oberhalb des oberen Patellarrandes	37 cm	37 cm
Umfang über der Patella	36 cm	37 cm
Größter Wadenumfang	32 cm	32 cm
Unterschenkel geringster Umfang	21 cm	21 cm
Steigbügel	24 cm	25 cm

Die Nachuntersuchung am 21. 11. 38, also ca. ½ Jahr nach dem Unfall, ergibt folgenden Befund:

Sch. macht im allgemeinen einen recht frischen Eindruck. Er klagt darüber, daß das linke Bein etwa 5 cm länger sei als das rechte, und daß ihn dieser Zustand stark im Gehen behindere. Er ist in der Lage, längere Zeit schmerzfrei zu gehen, ermüdet aber leicht und wird dann unsicher im Gang. Der Gang ist noch vorsichtig humpelnd am Stock. Dabei soll das linke Bein immer noch erheblich in seiner ganzen Ausdehnung anschwellen, und im Fußgelenk sollen die Bewegungen noch gehemmt sein.

Objektiver Befund: Die Muskulatur am ganzen Körper hat sich weiter wesentlich gekräftigt, auch die Muskulatur des linken Oberschenkels ist straffer und fester geworden, wenn auch noch eine deutliche Atrophie der Oberschenkelmuskulatur besteht. Bei Rückenlage wird das linke Bein leicht nach außen rotiert, so daß man die Innenseite des Knies weiter übersehen kann als rechts. Der linke Unterschenkel erscheint teigig geschwollen, aber auch rechts besteht eine Verdickung, von einer alten Thrombophlebitis herrührend.

Die Beugung im linken Hüftgelenk ist im Vergleich zu rechts vollständig uneingeschränkt. Die Abspreizung im Hüftgelenk ist ungefähr um $^1/_3$ des Möglichen behindert. Bei brüsker Abspreizung werden geringe Beschwerden angegeben. Die Außenrotation ist um die Hälfte verringert, ohne praktisch wesentliche Störungen hervorzurufen. Die Innenrotation bereitet Schwierigkeiten, sie ist nur in ganz geringem Umfange bis zur Stellung des Fußes in der Senkrechten möglich. Die Beweglichkeit im linken Knie ist vollkommen frei. Man fühlt aber deutlich geringe Reibegeräusche der Patella, wahrscheinlich auf Grund einer frühzeitigen Arthrosis def. mit Chondrophathie der Patella. Das linke Fußgelenk läßt sich aktiv und passiv fast vollständig bewegen. Nur die Streckung ist um $^1/_3$ behindert.

Die Maße haben sich gegenüber dem Entlassungsbefund nicht wesentlich geändert:

	rechts	links
15 cm oberhalb des oberen Patellarrandes	49 cm	48 cm
Umfang über Patellamitte	36 cm	38½ cm
stärkster Wadenumfang	37 cm	37 cm
Knöchelumfang	26½ cm	28 cm

Längenmaße: von sp. il. ant. sup. zum äußeren Knöchel links = rechts = 96½ cm.

Beim Stehen erscheint das linke Bein etwa um 2 cm länger als das rechte. Beim Gehen wird das linke Bein immer mit einem kleinen Bogen nach außen vorn gesetzt.

Es handelte sich also in diesem Falle nach Ausweis des Röntgenbildes um einen ausgedehnten Verrenkungsbruch der linken Hüfte bei einem 49jährigen Mann infolge eines Autozusammenstoßes, bei dem die hintere Wand der Pfanne in zwei Teilen ausgebrochen und nach hinten und oben verschoben worden ist. Das untere Fragment besteht aus der unteren Hälfte der Pfannenhinterwand und dem größeren Teil des Ramus sup. des os ischii. Die Spina ischiadica steht nur durch eine schmale Knochenbrücke noch in Verbindung mit dem Corpus ossis ischii. Der obere Anteil der Hinterwand und zugleich ein Teil des Daches, ein halbmondförmiger Splitter, ist bei der Luxation weit nach oben verschoben und gedreht worden.

Betrachten wir noch einmal die Erscheinungen dieses Falles im Vergleich zu den oben als charakteristisch für Pfannenrandbrüche angegebenen Symptomen, so finden wir übereinstimmend mit diesen:

1. Leichte Reposition.
2. Häufige Reluxation.
3. Deutliche Krepitation bei den Einrenkungsmanövern.
4. Rotationsbehinderungen.

Es fehlen also hier die ursprünglich unter Punkt 1 genannten Ekchymosen oberhalb des Poupartschen Bandes. Bei der Lokalisation der Bruchlinien wäre es insofern verständlich, als daß ausgedehntere Blutungen zu weit entfernt von der Leistengegend die Weichteile durchdrungen haben und der Schwere entsprechend nach unten abgesackt sind. Die Probe, ob bei Stoß gegen die Ferse der Schmerz zur Hüfte fortgeleitet wurde, ist in unserem Falle nicht gemacht worden.

Die überaus mühelose Reposition und die beinahe konstant sofort darauf wieder folgende Ausrenkung werden allein schon stets den Verdacht erwecken, daß neben der Hüftluxation noch weitere Verletzungen vorliegen müssen, die die Pfanne betreffen. In dieser

Gegend, die der Palpation schwer zugänglich ist, wird immer erst das Röntgenbild restlose Klarheit über die Ausdehnung der Begleitfraktur schaffen.

Ueber den Verletzungsmechanismus wissen wir hier so gut wie garnichts. Der Patient, der neben der Hüftgelenksverrenkung, dem Unterkieferbruch und einigen Weichteilverletzungen noch eine schwere Commotio cerebri davongetragen hatte, kann uns natürlich über den Hergang des Unfalles gar nichts berichten. Die übrigen Insassen waren z. T. selbst so schwer verletzt, daß sie darüber ebenfalls keine Angaben machen konnten. Man kann sich den Hergang aber einigermaßen rekonstruieren. Der Zusammenprall beider Wagen war mit großer Wucht erfolgt. Allem Anschein nach ist dabei unser Patient links am Steuerrad vorbei nach vorn geschleudert worden, wo der Anprall besonders von Kopf und linkem Knie abgefangen wurde. Davon zeugen die linksseitige Kieferfraktur und die ebenfalls linksseitige Hüftgelenksluxationsfraktur. Die Voraussetzungen für diese seltene Form der Hüftgelenksluxationsfraktur waren hier, wie ich es ausführlicher an früherer Stelle dargelegt hatte, erfüllt. Das im Knie- und Hüftgelenk gebeugte Bein muß mit dem Knie auf einen Widerstand, wahrscheinlich das Meßgerätebrett oder den Eckpfosten der Karosserie gestoßen sein, während die übrigen Körpermassen, dem Trägheitsgesetz folgend, in der Fahrtrichtung weiter nach vorn gedrängt wurden. Der Oberschenkel hielt dem Stoß stand, statt dessen barst die Pfanne entzwei, die dieser augenblicklichen Ueberbelastung nicht gewachsen war. Der Rest der Stoßkraft langte vollends dazu aus, den Hüftgelenkskopf nun, wo der Weg vorbereitet war, herauszuluxieren. Der Kopf schob die Pfannenbruchstücke z. T. vor sich her, z. T. folgten sie ihm, vom Knochen völlig losgetrennt, aber wahrscheinlich noch an der Kapsel hängend, nach oben. Durch die zwar von Erfolg gekrönten, aber durch die Reluxationen stets wieder zunichte gemachten Repositionen hatte sich besonders das untere Bruchstück in eine etwas ungünstigere Stellung verschoben. Während der Dauerzugbehandlung hatte sich diese fehlerhafte Stellung wieder vollständig ausgeglichen, so daß das Fragment in einer durchaus als günstig zu bezeichnenden Stellung endgültig einheilte.

Die Kallusbildung erscheint im Röntgenbild im Vergleich zu anderen Gliedmaßenbrüchen auffallend gering. Zwei Monate nach dem Unfall sind auf den Röntgenfilmen fast keine Kallusmassen zu erkennen. Vier Wochen später sind auf der Aufnahme vom 20. 7.,

kurz vor der Entlassung aus dem Krankenhaus nur sehr spärliche Kallusbrücken zu finden. Vielleicht haben wir zu diesem Zeitpunkt gerade das von Anger beschriebene, für die Heilung notwendige Zwischenstadium der Pseudarthrose vor uns, das der nachträglichen Knochenfestigung Weg und Richtung weist. Die nächste Kontrollaufnahme wurde erst drei Monate später angefertigt. Jetzt sind deutlich dichte Kallusmassen darauf erkennbar. Parallel mit diesen objektiven Beobachtungen, der stufenweisen, langsamen Heilung, verläuft auch die subjektive Besserung der Beschwerden. Bei der Entlassung aus der Krankenhausbehandlung sind bis auf die Flexion noch fast sämtliche forcierte Bewegungen im Hüftgelenk schmerzhaft und deshalb noch stark eingeschränkt, besonders die Abduktion und die Rotationsbewegungen. Bei der Nachuntersuchung hat sich der Befund bereits wesentlich gebessert, sämtliche Bewegungen im Hüftgelenk sind schmerzhaft bezw. nur von einer geringen Schmerzhaftigkeit begleitet. Beugung und Streckung werden mühelos ausgeführt, die Abduktion ist nur noch um 1/3 eingeschränkt. Nur die Rotationsbewegungen und dabei wieder besonders die Innenrotation der Hüfte sind unverändert stark gehemmt, wenn auch nicht mehr so schmerzhaft. Auch typisch dafür, daß die Innenrotation noch aus irgendeinem Grunde noch gestört sein muß, ist die Stellung des Beines in der Ruhelage. Der Patient dreht in Rückenlage das linke Bein mehr nach außen als das rechte. Wird er veranlaßt, das gestreckte Bein nach innen zu drehen, so bringt er diese Bewegung nur mit großer Anstrengung bis etwas über die Geradestellung hinaus fertig. Versucht er die Fußspitze noch weiter nach innen zu drehen, so gelingt dies nur unter gleichsinniger Drehung des Beckens.

Die Beschränkung und die Schmerzhaftigkeit der Innenrotation, oft noch wochenlang nach dem Unfall, sollen sich nach Meinung Graeßners daraus ergeben, daß die prädisponierte Bruchstelle des Pfannenbodens in der medialen, also der Symphyse zugewendeten Hälfte derselben gelegen ist, die bei Außenrotation entlastet, bei Innenrotation gedrückt wird. Durch die Schmerzen soll eine krampfhafte Muskelspannung ausgelöst werden, die der Innenrotation entgegenarbeiten und sie so zu verhindern suchen soll. So einfach läßt sich wohl diese Wahrnehmung nicht erklären. In unserem Fall, wo einwandfrei röntgenologisch erwiesen die Hauptzertrümmerung der Pfanne in der hinteren, also lateralen Hälfte bestand, ist noch etwa 6 Monate nach dem Unfall gerade die Innen-

rotation wegen starker Schmerzhaftigkeit erheblich eingeschränkt, indem sie gerade bis zur Gradstellung des Fußes ausführbar ist. Demnach wäre es also gerade die hintere Pfannenhälfte, die bei der Innenrotation den erhöhten Schenkeldruck auszuhalten hätte. Schon bei leichter Innenrotation werden die hintere Kapselwand und ihre Verstärkungsbänder einer gewissen Spannung ausgesetzt. Die Spannung übt einen bestimmten Zug auf den Oberschenkel aus und preßt den Kopf gegen die berührenden Pfannenpartien. Andererseits ist es aber merkwürdig, daß eine tiefe Kniebeuge, wo die Kapsel besonders straff gespannt ist, von dem Verletzten später ohne Beschwerden durchgeführt werden kann. Es steht fest, daß die oberen und hinteren Pfannenteile bei den üblichen täglichen Bewegungen häufiger dem Schenkeldruck ausgesetzt sind als die unteren und vorderen Partien. Ein Abbruch des Pfannendaches oder eines Stückes der Hinterwand würde also für die Zukunft eher von Funktionsstörungen begleitet sein als eine ähnliche Verletzung der übrigen Pfannenabschnitte.

Bei der Behandlung der Hüftgelenksluxationsfrakturen werden zwei Wege eingeschlagen. Die eine Gruppe der Autoren befolgt noch die früher ausschließlich angewandte Methode der absoluten Ruhigstellung des verletzten Gelenkes durch einen Gipsverband. Nach vorheriger Reposition soll der Beckenbeingipsverband das betreffende Bein in geringer Ueberstreckung und Abspreizstellung feststellen. Die Anderen setzen sich für die Extensionsbehandlung mit frühzeitig beginnenden Bewegungsübungen ein. Wieder andere Aerzte verschmelzen die beiden Methoden miteinander, indem sie entweder erst 3 Wochen lang extendieren und dann 3 Wochen lang eingipsen (A n n o v a z z i) oder umgekehrt zunächst das Bein mittels Gipsverband 3 Wochen lang fixieren und anschließend, damit der Hüftgelenkskopf weiterhin in günstiger Stellung verbleibt, noch 14 Tage lang eine Extension anlegen (G r a e ß n e r). Bei uns in Deutschland gewinnt die reine Extensionsbehandlung mit sehr hohen Gewichtsbelastungen, wie sie B o e h l e r mehrfach angibt, wegen ihrer besseren Behandlungsergebnisse immer mehr Anhänger. Durch die viel schonendere, allmähliche Wiederherstellung normaler Gelenkverhältnisse mittels Extension werden weitere Knorpel- und Weichteilläsionen, die unter Umständen die Entwicklung deformierender und ossificierender Gelenkprozesse begünstigen könnten, vermieden. Die frühzeitige, aktive Bewegung des betroffenen Beines während der Extensionsbehandlung verhütet bis zu einem gewissen

Grade die Atrophie der gesamten Beinmuskulatur, soweit sie durch Inaktivität bedingt sein würde.

Wir haben die Extensionsbehandlung eingeleitet in Leitungsanästhesie nach Läwen. Die dabei 3—4 Stunden anhaltende Erschlaffung der Beinmuskulatur trägt schon in den ersten Stunden der Dauerzugbehandlung viel zur Wiederherstellung normaler anatomischer Verhältnisse bei. Darin besteht auch der Vorteil dieser Methode gegenüber der Allgemeinnarkose, wo nach Aufhören einer gewissen Schlaftiefe sofort wieder die reflektorische Muskelspannung einsetzt und der Extension entgegenwirkt. Während wir bei reiner Hüftgelenksverrenkung das Anlegen eines Gips- oder Streckverbandes als Fehler ansehen müßten, der nur zu einer unnötigen Verlängerung der Behandlungsdauer, die im Durchschnitt 17 Tage beträgt, führen würde, ist der Dauerzug oder der Gipsverband bei Verrenkungsbrüchen als das Mittel der Wahl anzusehen. Im allgemeinen soll die Extension immer dort angreifen, wo die Muskeln, die zu den Verschiebungen führen, ihren Ansatz haben. Speziell für die Hüftgelenksluxationsfraktur ist es nach Böhler am zweckmäßigsten, die Extensionen an einem Nagel, der durch den Tibiakopf geschlagen wird, am Längszug angreifen zu lassen, nachdem das Bein auf Braunscher Schiene gelagert ist. Der Widerstand, den die mächtigen Muskelpakete des Oberschenkels und des Beckens der Extension hier entgegensetzen, macht eine Nagelextension mit hoher Gewichtsbelastung erforderlich. Eine Extension am Heftpflasterverband würde weder bei der Lux. centralis noch bei den anderen Luxationsformen, die von einer Pfannenfraktur begleitet sind, genügen, weil dieser nicht imstande wäre, ohne Beschwerden zu verursachen, einen so starken Zug zu tragen. Böhler benutzte zunächst (1931) einen Dauerzug von 15–20 kg. In neueren Veröffentlichungen aus dem Jahre 1938 setzt er das Gewicht auf 12 kg herab, ohne einen Grund hierfür anzugeben. Nach den an anderen Kliniken gemachten Erfahrungen sollen öfters die zunächst guten Erfolge durch übermäßige Extensionen verschlechtert worden sein, da diese Lockerungen des Bandapparates am Kniegelenk verursachten. Vielleicht hat auch Böhler aus diesem Grunde die Extensionen gemäßigt. Wir haben in unserem Falle den Draht nicht durch den Tibiakopf, sondern durch den Calcaneus gezogen und hatten unsere Extension mit 25 kg belastet, ohne daß irgendwelche Anzeichen für ein Schlottergelenk sich ausgebildet hätten. Allerdings mußten wir dadurch eine mangelhafte Bewegungsfähigkeit des Fußgelenkes,

die sich beim Gehen in gehemmtem Abrollen des Fußes sehr störend bemerkbar machte, mit in Kauf nehmen. Diese Gehstörungen ließen sich durch Massage und sachgemäße Bewegungsübungen schnell beheben, während Schlottergelenke zu den irreparablen Behandlungsfolgen zu rechnen sind. Böhler versucht eine Lockerung des Kniegelenkes zu vermeiden, indem er die Nagelextension nach 3 Wochen mit einem Zug am Zinkleimverband austauscht. Die Dauer der Extensionsbehandlung soll durchschnittlich 12—14 Wochen betragen. Löst man die Extension vorher, so muß man eventuell die Gefahren der Subluxation und späteren Bewegungseinschränkungen mit in Kauf nehmen. Wir haben bei unserem Patienten schon nach 7 Wochen die Extension abgenommen, ohne daß hinterher irgendwelche Verschiebungen der anheilenden Fragmente oder eine Bewegungsbehinderung, die allein darauf zurückzuführen gewesen wäre, beobachtet worden wäre. Zunächst wurde mit Bewegungsübungen im Bett, Heißluft- und Massagebehandlung begonnen, wodurch die Muskulatur bald ihre alte Straffheit wiedererlangte. 9 Wochen nach dem Unfall durfte der Kranke aufstehen und, ohne das betreffende Beine zu belasten, mit Unterstützung eines Gehbänkchens Gehübungen machen. Am Ende der 10. Woche verspürte der Patient auch bei Belastung des verletzten Beines überhaupt keine Schmerzen mehr in der Hüfte, im Knie oder Fußgelenk. Die sachgemäßen Bewegungsübungen sowie die Massage wurden nach der Entlassung des Patienten noch über einige Wochen fortgesetzt.

Wie ist nun die Prognose bei solch einer schweren Verletzung des Hüftgelenkes besonders quoad functionem zu stellen?

Gehen wir bei dieser Betrachtung von der zentralen Verrenkung aus, so ist sie schlecht, und zwar um so ungünstiger, je weiter der Hüftkopf in das Becken vorgetrieben ist. Von 70 in der Literatur beschriebenen Fällen sind es nur 3, bei denen der Gelenkkopf nach der Heilung an der ursprünglichen Stelle stand, während in den anderen Fällen durch Wiederverrenkung und teilweise Versteifung des Gelenkes die Funktionen weitgehend herabgesetzt waren. Zweifellos kann dieses erschütternde Ergebnis nicht in gleichem Maße für die übrigen Luxationsarten vorausgesetzt werden. Doch haben über lange Jahre hinaus durchgeführte Nachuntersuchungen, wie sie Magnus, Blumensaat und in großem Maßstabe auch Wette vorgenommen haben, gezeigt, daß sogar bei einfachen Hüftverrenkungen ohne schwerere Nebenverletzungen in vielen Fällen mit irreparablen, schweren Dauerschäden gerechnet werden muß. Die

Nachuntersuchungen erstreckten sich auf einen Zeitraum von 1—33 Jahren nach dem Unfall. Man vermutet, daß die ungünstigen Endresultate mit den oft ungeahnten Zerstörungen, die das Luxationstrauma setzt, in Zusammenhang stehen. Die Zerreißungen der Kapsel und des Bandapparates, sowie vor allen Dingen die Verletzungen der knorpligen Gelenkflächen von Kopf und Pfanne begünstigen die Ausbildung der schweren funktionellen Dauerschäden, deren pathologisch-anatomischen Ursachen sich im Röntgenbild mehr oder weniger sicher nachweisen lassen. Wieviel ungünstiger müssen erst die Heilungergebnisse sein, wenn, wie das bei den Luxationsfrakturen der Pfanne der Fall ist, nicht nur die knorpligen Beläge feine Kontusionsusuren aufweisen, sondern auch grob mechanische Kräfte die knöchernen Pfannenanteile teilweise zerstört und somit veränderte pathologische Funktionsverhältnisse geschaffen haben. Eine völlig normale Stellung und Funktionstüchtigkeit des Gelenkes ist in diesen Fällen nur äußerst selten zu erzielen.

Die bisher gesammelten Erfahrungen über Dauerschäden nach Pfannenluxationsfrakturen sind so dürftig, daß wir hierüber nichts Abschließendes voraussagen können, zumal auch unser einziger Fall erst 1½ Jahre zurückliegt. Bekanntlich dauert die Entwicklung von arthritischen und ossificierenden Veränderungen oft Jahre, ehe diese soweit gediehen sind, daß es zu funktionellen Störungen kommt. Die Prognose quoad functionem ist also sehr dubiös.

Von den Fällen einfacher Hüftverrenkung W e t t e s wiesen nur 17,5%, in einer Beobachtungsspanne von 1½ bis 5 Jahren untersucht, keinen krankhaften Röntgenbefund auf. Diese Zahl dürfte sogar noch zu hoch angesetzt sein, wenn man dabei bedenkt, daß erfahrungsgemäß nach Jahren noch schwerste ossificierende und deformierende Prozesse einsetzen können. Andrerseits muß man berücksichtigen, daß es sich bei dem Material zu 99% um bergmännische Verletzungen handelt, die stets ausgesprochen schwerer Natur sind, da sie zu einem großen Teil durch komplette oder partielle Verschüttungen zustande kommen, man diese niederschmetternden Ergebnisse also nicht ohne weiteres verallgemeinern kann.

Die Länge der Zeitspanne zwischen Verrenkung und Einrenkung kann, wie allgemein zugegeben wird, den weiteren Verlauf der Heilung nicht entscheidend beeinflussen, wenn es sich nicht gerade um eine „veraltete" Luxation handelt. Letzten Endes ist die tiefere Ursache für alle regressiven und progressiven Vorgänge nach Luxationen in Ernährungsstörungen des Knochens zu suchen, sie wer-

den also dann besonders zu erwarten sein, wenn größere Knochenverletzungen, wie das bei Pfannenbrüchen der Fall ist, vorliegen.

Die schlechten Resultate von Wette, wonach nur 17,5% der Verletzten ständig beschwerdefrei bleiben, wären dann besonders deprimierend, wenn sich keine Möglichkeit der Beeinflussung bieten würde. Böhler weist hier vielleicht einen neuen Weg. Er ist der Ansicht, daß bei reinen Hüftgelenksluxationen die Spätfolgen, wie Schenkelkopfnekrosen und ossifizierende Prozesse der umgebenden Weichteile, allein auf fehlerhafte Behandlung, d. h. vor allem frühzeitige Massage und passive Bewegungsübungen zurückzuführen sind. Er gibt hierzu folgende Erklärung:

Durch passive Bewegungsstörungen und Massage werden die zentripetalen Schmerznerven übermäßig gereizt. Der Schmerz führt dann zur Reizung der zentrifugalen, vasomotorischen Nerven, was eine Erweiterung der kleinen Gefäße und somit eine Stauungshyperämie zur Folge hat. Diese führt schließlich zur Kalkverarmung des Knochens und zur Schrumpfung von Bändern, Kapseln und benachbarten Muskeln. Die Schenkelkopfnekrosen wären in diesem Falle als Belastungsfolge durch Einbruch des kalkarmen Knochens zu verstehen. Die physiologischen, aktiven Bewegungsübungen, mit denen der Patient bald am ersten Tage nach der Reposition beginnen kann, sollen nur soweit ausgeführt werden, wie sie keine Schmerzen verursachen, damit die Spätfolgen eingeschränkt werden. Magnus hat versucht, die Ergebnisse durch Ablassen des Blutergusses zu verbessern und hat damit auch einige Erfolge zu verzeichnen gehabt. Aber auch Böhler muß zugeben, daß schon die einfache Hüftgelenksverrenkung als eine ernste, prognostisch ungünstige Verletzung anzusehen ist, wenn auch die frühzeitige, vorsichtige Bewegungstherapie während der Extension, wie sie heute allgemein angewandt wird, die Behandlungsergebnisse im großen und ganzen wesentlich verbessert haben. Um wieviel mehr gilt das für diejenigen, die mit Pfannenfrakturen einhergehen, wo neben den üblichen Luxationsschädigungen noch die mehr oder weniger starke Zertrümmerung der Pfanne hinzukommt. Nicht immer gelingt es, alle Pfannenstücke zu reponieren. Die dadurch oder durch in die Pfanne an den Bruchlinien hineinragende Callusmassen geschaffene Inkongruenz der Gelenkflächen muß notwendigerweise nach einer gewissen Zeit der Beanspruchung zu Läsionen des weicheren Knorpelgewebes des Hüftkopfes und Knochenaufrauhungen desselben führen. Damit sind die Voraussetzungen für die Ausbildung deformierender Gelenk-

prozesse im Sinne der Arthr. def. gegeben. Neben der Verschmälerung des Gelenkspaltes, die auf Knorpelschwund beruht, finden wir im Röntgenbild häufig in solchen Fällen eine unregelmäßige Verdichtung der Struktur der Gelenkflächen mit unregelmäßiger Begrenzung. Besteht der Zustand länger, so bilden sich die arthr. Randwülste. Diese deformierenden Prozesse bilden sich natürlich nur sehr langsam im Laufe von Monaten aus und müssen erst ein bestimmtes Stadium erreicht haben, ehe sie in nennenswerter Weise die Funktion des Hüftgelenkes beeinträchtigen. Wir haben uns bei der Behandlung der Hüftluxationsfraktur die Erfahrungen von Böhler zunutze gemacht und entsprechend die Therapie durchgeführt mit dem für die Schwere der Verletzung ausgezeichneten Erfolge, daß der Patient in der Lage ist, sämtliche Bewegungen fast uneingeschränkt und vor allem schmerzlos auszuführen. Ein nicht geringer Anteil an diesem günstigen Endergebnis kommt wohl der in Leitungsanästhesie nach Läwen am schonendsten durchführbaren Einrenkung, bei der jede rohe Gewalt vermieden werden kann, zu. Dadurch konnte verhindert werden, daß neue Läsionen in dem durch den Unfall geschädigten Gewebe gesetzt wurden und so in Verbindung mit der schonenden Extensionsbehandlung möglichst glatte Gelenkflächen wiederhergestellt werden konnten, so daß die Aussicht besteht, daß der jetzige Zustand auch erhalten bleibt.

Literaturverzeichnis.

Grignani, Rodolfo: Besondere Beckenfrakturen. Unblutige Einrenkung. Z. f. ges. Chir. 74/S. 382.

Landa, A.: Beckenbruch mit Verrenkung des Hüftgelenkes. Sovet. Chir. 6, 344—355 (1935).

Annovazzi, Guiseppe: Bruch des Limbus und des hinteren oberen Randes des Gelenkdaches mit Sublux. il. post. femoris. Z. f. ges. Chir. 45/587.

Böhler, Lorenz: 1. Technik der Knochenbruchbehdlg. 1938. — 2. Münch. Med. W. Schr. 1930 II. — 3. Arch. f. klin. Chir. 167/1931. — 4. Arch. orthop. Chir. 1935.

Graeßner, Rudolf: Zur Kasuistik der Hüftgelenkspfannenbrüche. Dtsch. Z. f. Chir. 1902, Bd. 64.

Kneer: Ueber 32 traumatische Hüftgelenksluxationen. Btrg. z. klin. Chir. 1889, Bd. 4, S. 550.

Platt, Henry: On some complications of the traumatic dislocation of the hip-joint.

Müller, Walter: Bedeutung der Leitungsanästhesie für die Behandlung der Frakturen und Luxationen. Med. Klin. 1926.

Key, Einar: Fall von Luxation des Hüftgelenkes mit außergewöhnlichem Repositionshindernis. Centr. f. Chir. 1918, Nr. 93, S. 707.

Lucchese, Guiseppe: Frattura del cotile (Brüche der Hüftgelenkspfanne). Arch. ital. Chir. 29/719—748 (1931).

Breton und Blondeau: Z. f. ges. Chir. 41/302.

Anger, Felix: Die Heilung eines Pfannenbruches des Hüftgelenkes in röntgenologischer Darstellung. Mschr. Unfallheilkunde. 45/150—158. 1938.

Magnus: 1. Beckenbrüche. Behdlg. u. Resultate. Dtsch. Ges. f. Chir. Berlin 1931. — 2. Arch. klin. Chir. 1927, Bd. 148, Seite 55. — 3. Frakturen und Luxationen. 1935.

Magnus-König: Handbuch der ges. Unfallheilkunde. Bd. 3/1934.

Blumensaat, C.: Ueber sekundäre Schenkelkopfnekrosen nach traumatischer Hüftgelenksverrenkung. Arch. klin. Chir. 185, S. 720—725 (1936).

Campbell, Willis: Posterior dislocation of the hip with fracture of the acetabulum. J. Bone Surg. 1936. 1936, Z. f. ges. Ch. 82/317.

Wette, W.: Endausgänge traumatischer Luxationen. Arch. f. Orthopädie und Unfallchirurgie. Bd. 27/1929.

Garré-Küttner-Lexer: Bd. 4, S. 293.

Lebenslauf.

Am 18. September 1912 als jüngste Tochter des Kaufmanns Hermann Kieling und seiner Ehefrau Elisabeth, geb. Wiesner, evangelischer Konfession, in Berlin geboren, besuchte ich von Oktober 1918 bis Oktober 1929 das Freiherr vom Stein-Lyzeum in Berlin-Wilmersdorf und ging dann auf das Hohenzollern-Oberlyzeum über, das ich Ostern 1932 mit dem Zeugnis der Reife verließ. Meine Studiensemester verlebte ich fast alle in Berlin, nur das 3., 4. und 5. Semester in Marburg (Lahn). Im Oktober 1934 bestand ich in Marburg die medizinische Vorprüfung und am 19 Februar 1938 die medizinische Staatsprüfung in Berlin.